

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Jenis Mangrove yang Diperoleh di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan

Hasil penelitian menunjukkan, terdapat 9 spesies yang termasuk dalam 7 genus dan 5 famili yang ditemukan di pantai kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan. Adapun jenis-jenis tersebut sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jenis-jenis Tumbuhan Mangrove yang Terdapat di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan.

No	Famili	Genus	Spesies
1	Acanthaceae	Acanthus	<i>Acanthus ilicifolius</i>
		Avicennia	<i>Avicennia alba</i>
			<i>Avicennia marina</i>
2	Euphorbiaceae	Excoecaria	<i>Excoecaria agallocha</i>
3	Rhizophoraceae	Bruguiera	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>
		Rhizophora	<i>Rhizophora apiculata</i>
			<i>Rhizophora mucronata</i>
4	Rubiaceae	Scyphiphora	<i>Scyphiphora hydrophyllace</i>
5	Lythraceae	Sonneratia	<i>Sonneratia alba</i>

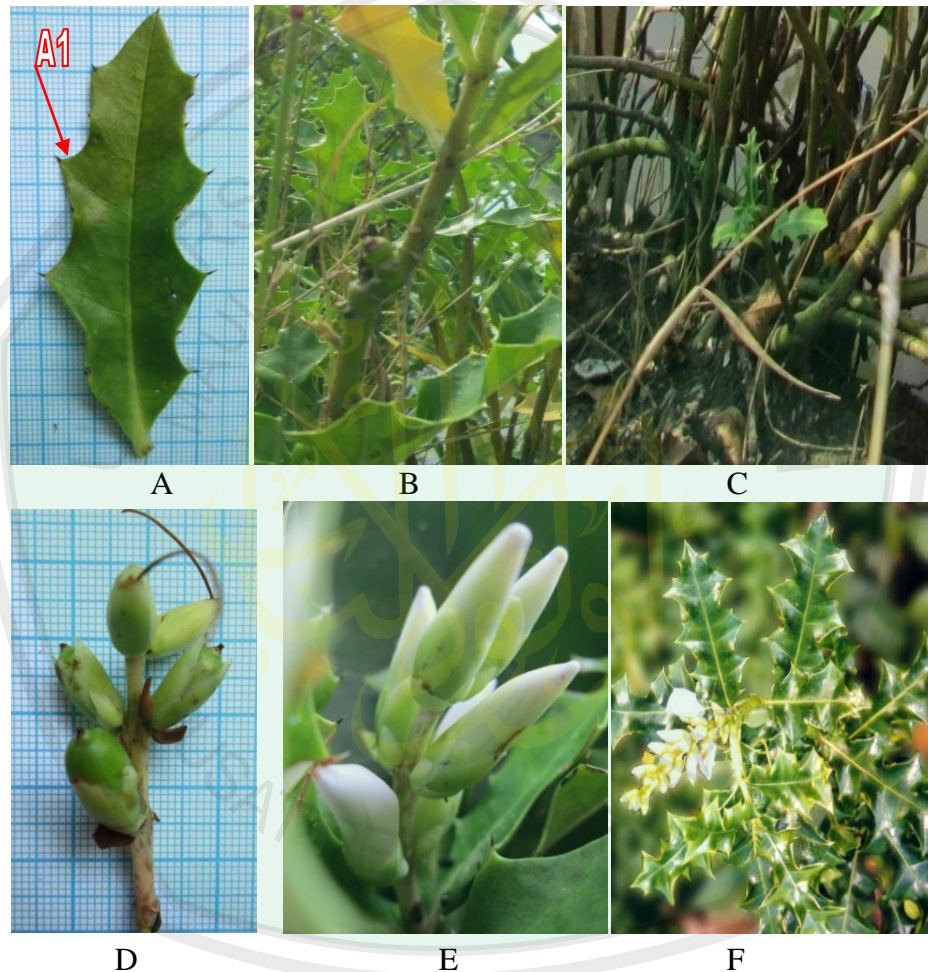
Diskripsi pada masing-masing tumbuhan mangrove yang diperoleh di pantai kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan adalah sebagai berikut:

1 Spesimen 1

Diskripsi :

Spesimen 1 mempunyai ketinggian sekitar 2 m, batang bulat silindris. Daun tunggal bersilang berhadapan, bentuk daun lanset lebar panjang lonjong ujungnya meruncing dan berduri tajam pada tepi daun, dengan ukuran daun panjang 8-20 cm sedangkan lebar 3-6 cm, pertulangan daun menyirip berwarna hijau. Duri pada tepi daun menyerupai gergaji, bervariasi zigzag bergerigi besar

agak rata. Daunnya seperti Dua sayap, gagang daun yang berduri terletak pada tangkai, permukaan daun halus. Bunga berwarna putih agak keunguan lembayung. Sedangkan buah berwarna hijau, bulat dan lonjong dengan panjang 1,5-3.



Gambar 4.1 Spesimen 1 *Acanthus ilicifolius* L, A daun, A1 tepi daun berduri, B batang, C akar, D buah, E bunga, F. Literatur (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor dkk (2006) dan Backer and Brink (1965), diskripsi diatas termasuk dalam spesies *Acanthus ilicifolius* L karena mempunyai akar yang licin dan duri muncul di gagang daunnya, tepi daun berduri.

Klasifikasi spesimen 1 menurut Backer and Brink (1965):

Klasifikasi:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Scrophulariales

Famili: Acanthaceae

Genus: *Acanthus*

Spesies: *Acanthus ilicifolius* L.

Menurut Noor dkk (2006), deskripsi untuk *Acanthus ilicifolius* L adalah sebagai berikut, merupakan tanaman herba rendah, terjurai di permukaan tanah, kuat, agak berkayu, ketinggian hingga 2 m. Cabang umumnya tegak tapi cenderung kurus sesuai dengan umurnya. Percabangan tidak banyak dan umumnya muncul dari bagian-bagian yang lebih tua. Akar udara muncul dari permukaan bawah batang horizontal.

Daunnya seperti dua sayap gagang daun yang berduri terletak pada tangkai. Permukaan daun halus, tepi daun bervariasi zigzag atau bergerigi besar-besar seperti gergaji atau agak rata dan secara gradual menyempit menuju pangkal. Unit sederhana dan letak berlawanan. Bentuk lanset lebar, dengan Ujung meruncing dan berduri tajam. Ukuran antara 9-30 x 4-12 cm. pada mahkota bunga berwarna biru muda hingga ungu lembayung, kadang agak putih. Panjang tandan bunga 10-20 cm, sedangkan bunganya sendiri 5-4 cm. Bunga memiliki

satu pinak daun penutup utama dan dua sekunder. Pinak daun tersebut tetap menempel seumur hidup pohon dengan formasi bulir (Noor dkk, 2006).

Biasanya pada atau dekat mangrove, sangat jarang di daratan. Memiliki kekhasan sebagai herba yang tumbuh rendah dan kuat, yang memiliki kemampuan untuk menyebar secara vegetatif karena perakarannya yang berasal dari batang horizontal, sehingga membentuk bagian yang besar dan kukuh. Bunga kemungkinan diserbuki oleh burung dan serangga. Biji tertiuap angin, sampai sejauh 2 m (Noor, 2006).

Hasil penelitian Saptiani dkk (2013), menunjukkan bahwa daun jeruju mempunyai potensi sebagai bahan antibakteri, terutama pada ekstrak, fraksi etil asetat, ataupun n-butanol. Ekstrak dan fraksi daun ini, kemungkinan banyak mengandung senyawa fenolik yang mempunyai potensi antibakteri.

2. Spesimen 2

Diskripsi :

Spesimen 2 mempunyai ketinggian pohon hingga 30 meter, sistem perakaran horizontal dengan akar nafas (*pneumatophores*) yang rumit , muncul dari substratnya dengan panjang 10-30 cm, menyerupai jari, berdiameter 0,5-1 cm. Kulit kayu halus keputihan sampai berwarna keabu-abuan. Ranting dengan buku-buku bekas daun yang menonjol seperti sendi sendi tulang. Daun tunggal, bertangkai, berhadapan, tepi daun rata, berbentuk lanset ujung meruncing atau membulat, dibagian atas daun berwarna hijau mengkilap, sedangkan bagian bawah daun berwarna abu-abu, panjang daun 10-18 cm dan lebar 3-5. Kuncup daun terletak pada lekuk pasangan tangkai daun teratas. Buah berbentuk mirip

kerucut seperti cabe berwarna hijau kekuningan, dengan panjang 4 cm dan lebar 2 cm.



Gambar 4.2 Spesimen 2 *Avicennia alba*, A daun, B akar, B1 akar nafas, C batang, D buah, E. Literatur (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor (2006) dan Backer and Brink (1965), diskripsi diatas termasuk ke dalam spesies *Avicennia alba*, karena pohon mempunyai ketinggian hingga 30 meter, berakar nafas yang rumit (*pneumatophores*), dan batangnya halus keputihan sampai berwarna keabu-abuan, sedangkan buah mirip dengan

kerucut berwarna hijau kekuningan, sehingga ciri-ciri tersebut yang dapat membedakan spesies mangrove yang lainnya.

Klasifikasi spesimen 2 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Scrophulariales

Famili: Acanthaceae

Genus: *Avicennia*

Spesies: *Avicennia alba* (Bl.) Bakh

Menurut Noor dkk (2006), *Avicennia alba* membentuk sistem perakaran horizontal dan akar nafas yang rumit. Akar nafas biasanya tipis, berbentuk jari (atau seperti asparagus) yang ditutupi oleh lentisel. Kulit kayu luar berwarna keabu-abuan atau gelap kecoklatan, beberapa ditumbuhi tonjolan kecil, sementara yang lain kadang-kadang memiliki permukaan yang halus. Pada bagian batang yang tua, kadang-kadang ditemukan serbuk tipis. Permukaan daunnya halus, bagian atas hijau mengkilat, bawahnya pucat, berbentuk lanset (seperti daun akasia) kadang elips, sedangkan ujungnya meruncing dengan ukuran 16 x 5 cm. Buah seperti kerucut atau cabe atau mente, berwarna hijau muda kekuningan dengan ukuran 4 x 2 cm.

Avicennia alba merupakan jenis pionir pada habitat rawa mangrove di lokasi pantai yang terlindung, juga di bagian yang lebih asin di sepanjang pinggiran sungai yang dipengaruhi pasang surut, serta di sepanjang garis pantai.

Pada umumnya menyukai bagian muka teluk. Akarnya dilaporkan dapat membantu pengikatan sedimen dan mempercepat proses pembentukan daratan. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Genus ini kadang-kadang bersifat vivipar, dimana sebagian buah berbiak ketika masih menempel di pohon (Noor dkk, 2006).

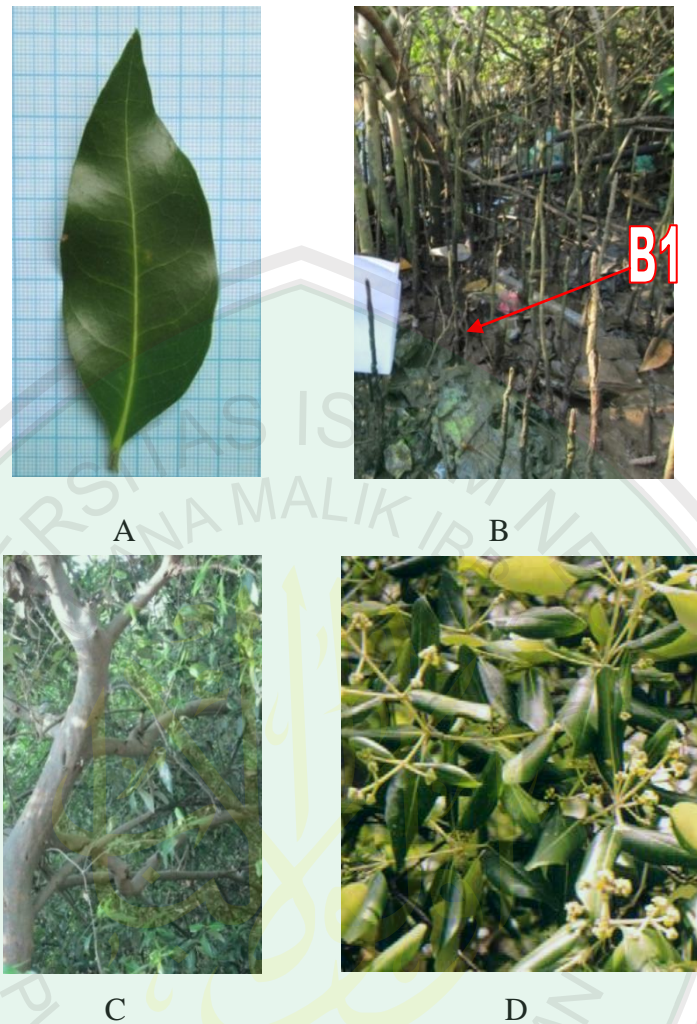
Manfaat dari *Avicennia alba* adalah sebagai kayu bakar dan bahan bangunan bermutu rendah. Getah dapat digunakan untuk mencegah kehamilan. Buah dapat dimakan (Noor dkk, 2006).

1. Spesimen 3

Diskripsi :

Spesimen 3 mempunyai ketinggian pohon hingga 30 meter, permukaan kulit kayu halus dengan burik-burik hijau abu-abu, sistem perakaran horizontal dengan akar nafas (*pneumatophores*) yang rumit. Daun berbentuk elips dengan ujungnya meruncing hingga membundar, panjang daun 10 cm dan lebar 4 cm, letak daun berhadapan, bagian atas daun berwarna hijau dan bagian bawah berwarna putih hingga abu-abu muda.

Menurut Noor dkk (2006) dan Backer and Brink (1965), diskripsi diatas termasuk dalam spesies *Avicennia marina*, karena berakar nafas, terdapat burik hijau abu-abu pada bagian batangnya, dan pada bagian bawah daun berwarna putih hingga abu-abu muda yang membedakan dengan *Avicennia alba* dan mangrove lainnya.



Gambar 4.3 Spesimen 3 *Avicennia marina*, A daun, B akar, B1 akar nafas, C batang, D. Literatur (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor (2006), *Avicennia marina* mempunyai ketinggian pohon mencapai 30 meter. Memiliki sistem perakaran horizontal yang rumit dan berbentuk pensil (atau berbentuk asparagus), akar nafas tegak dengan sejumlah lentisel. Kulit kayu halus dengan burik-burik hijau-abu dan terkelupas dalam bagian-bagian kecil. Ranting muda dan tangkai daun berwarna kuning, tidak berbulu. Bagian atas permukaan daun ditutupi bintik-bintik kelenjar berbentuk cekung. Bagian bawah daun putih- abu-abu muda. Bentuk daun elips, bulat

memanjang, bulat telur terbalik dengan meruncing hingga membulat. Sedangkan ukuran daun 9 x 4,5 cm. Bunga seperti trisula dengan gerombolan bunga (kuning) hampir di sepanjang ruas tandan letak di ujung atau pada tangkai bunga. Formasi bulir (ada 10-30 bunga pertandan). Daun mahkota 4, kuning cerah, 3-4 mm, kelopak bunga 5 benang sari 4. Buah seperti kerucut atau mente, hijau muda kekuningan ukuran 4 x 2 cm.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Scrophulariales

Famili: Acanthaceae

Genus: *Avicennia*

Spesies: *Avicennia marina* (Forsk.)

Vierh.

Avicennia marina merupakan tumbuhan pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang-surut, bahkan di tempat asin sekalipun. Jenis ini merupakan salah satu jenis tumbuhan yang paling umum ditemukan di habitat pasang-surut. Akarnya sering dilaporkan membantu pengikatan sedimen dan mempercepat proses pembentukan tanah timbul. Jenis ini dapat juga bergerombol membentuk suatu kelompok pada habitat tertentu. Berbuah sepanjang tahun, kadang-kadang bersifat vivipar. Buah membuka pada saat telah matang, melalui lapisan dorsal. Buah

dapat juga terbuka karena dimakan semut atau setelah terjadi penyerapan air (Noor dkk, 2006).

Daun api-api (*Avicennia marina*), dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dan dipakai sebagai obat antifertilitas tradisional oleh masyarakat pantai. Ekstrak dari tumbuhan ini berpotensi sebagai obat antifertilitas. Hampir seluruh bagian tumbuhan ini dapat dimanfaatkan seperti akar, kulit batang, daun, bunga atau biji, bahkan eksudat tanamannya (zat nabati yang secara spontan keluar, dikeluarkan, atau diekstrak dari jaringan sel tanaman) (Wijayanti, 2007).

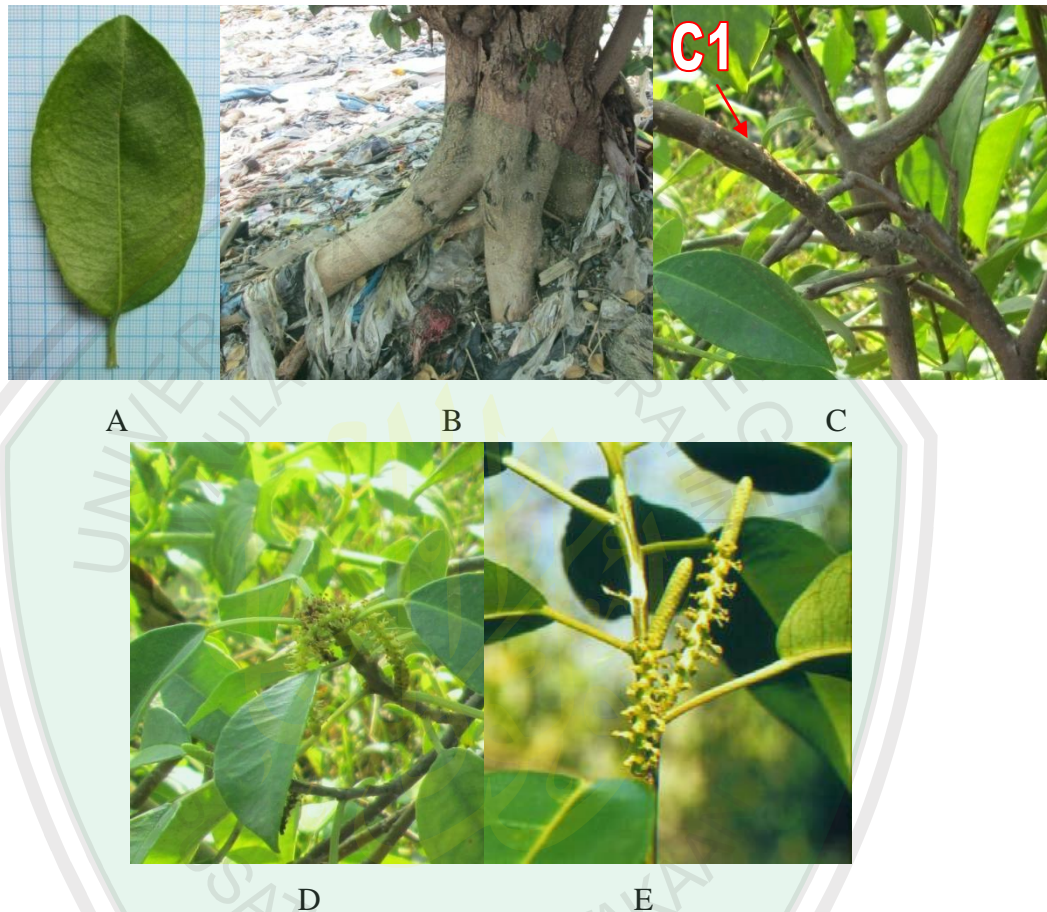
4. Spesimen 4

Diskripsi :

Spesimen 4 mempunyai ketinggian pohon hingga 15 meter, kulit kayu berwarna kecoklatan dan terdapat bintil-bintil berwarna coklat keputihan. Batang, dahan, dan daun memiliki getah putih, jadi apabila batang dipotong maka getah tersebut akan keluar. Akar menjalar disepanjang permukaan yang sangat rumit. Daunnya tunggal dan letak daun berlawanan, bentuk daun elips dengan ujung meruncing, dibagian pinggiran bergerigi halus dengan jarak yang jauh, ukuran daun panjang 8,5-10,5 dan lebar 4,5-5,5. Bunga pada spesimen ini panjangnya 7 cm, menyebar disepanjang tandan dan terletak diketiak daun, berwarna hijau kekuningan, pada bagian benang sari jumlahnya 3 dan berwarna kuning.

Menurut Noor dkk (2006) dan Backer and Brink (1965), spesimen tersebut diatas termasuk dalam spesies *Excoecaria agallocha*, karena spesimen tersebut kulit kayu terluar berwarna kecoklatan dan terdapat bintil-bintil berwarna coklat

keputihan, daun bergerigi dan bunga pada spesimen ini panjangnya 7 cm, menyebar disepanjang tandan dan terletak diketiak daun.



Gambar 4.4 Spesimen 4 *Excoecaria agallocha*, A daun, B akar, C batang, C1 bintil-bintil coklat, D bunga, E. Literatur (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor dkk (2006), *Excoecaria agallocha* merupakan pohon yang merangas kecil dengan ketinggian mencapai 15 m. Kulit kayu berwarna abu-abu, halus, tetapi memiliki bintil. Akar menjalar di sepanjang permukaan tanah, seringkali berbentuk kusut dan ditutupi oleh lentisel. Batang, dahan dan daun memiliki getah (warna putih dan lengket) yang dapat mengganggu kulit dan mata. Daunnya hijau tua dan akan berubah menjadi merah bata sebelum rontok,

pinggiran bergerigi halus, ada 2 kelenjar pada pangkal daun. Bentuk daun elips, ujungnya meruncing dengan ukuran 6,5-10,5 x 3,5-5 cm

Excoecaria agallocha memiliki bunga jantan atau betina saja, tidak pernah keduanya. Bunga jantan (tanpa gagang) lebih kecil dari betina, dan menyebar di sepanjang tandan. Tandan bunga jantan berbau, tersebar, berwarna hijau dan panjangnya mencapai 11cm. Terletak di ketiak daun, formasi bulir, daun mahkota hijau dan putih, kelopak bunga hijau kekuningan, benang sari jumlahnya 3 berwarna kuning (Noor dkk, 2006).

Klasifikasi spesimen 4 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Euphorbiales

Famili: Euphorbiaceae

Genus: *Excoecaria*

Spesies: *Excoecaria agallocha* L.

Tumbuhan ini sepanjang tahun memerlukan masukan air tawar dalam jumlah besar. Umumnya ditemukan pada bagian pinggir mangrove di bagian daratan, atau kadang-kadang di atas batas air pasang. Jenis ini juga ditemukan tumbuh di sepanjang pinggiran danau asin (90% air laut) di pulau vulkanis Satonda, sebelah utara Sumbawa. Pada umumnya ditemukan sebagai jenis yang tumbuh kemudian pada beberapa hutan yang telah ditebang, misalnya di Suaka Margasatwa. Karang-Gading Langkat Timur Laut, dekat Medan, Sumatera Utara.

Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Penyerbukan dilakukan oleh serangga, khususnya lebah. Hal ini terutama diperkirakan terjadi karena adanya serbuk sari yang tebal serta kehadiran nektar yang memproduksi kelenjar pada ujung pinak daun di bawah bunga (Noor dkk, 2006).

Manfaat dari *Excoecaria agallocha* menurut Puspitasari (2011), getah merupakan alat pertahanan diri pada *E. agallocha*. Getah ini dikeluarkan sebagai respon terhadap lingkungan, seperti adanya luka pada bagian tubuhnya. Getah *E. agallocha* dapat dimanfaatkan racun ikan dan obat perut kembung, adanya manfaat ini tidak menutup kemungkinan adanya potensi lain, misalnya sebagai antibakteri.

5. Spesimen 5

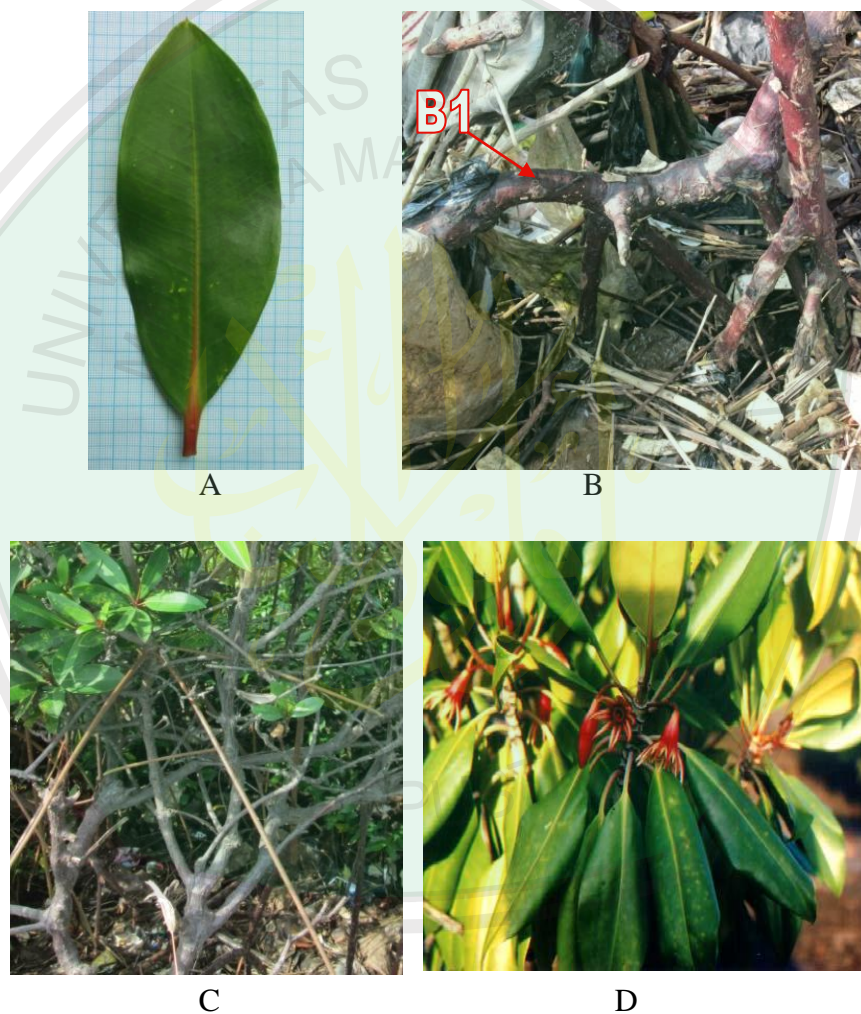
Diskripsi :

Spesimen 5 berakar tunjang dan mempunyai sejumlah akar lutut, kulit kayu berwarna abu-abu tua sampai kecoklatan. Sedangkan daunnya berkulit berwarna hijau dibagian atasnya dan hijau kekuningan dibagian bawahnya, daun tunggal dan berhadapan, dengan ukuran panjang 8-15 cm dan lebar 4-6 cm, bentuk daun elips dengan ujung meruncing.

Menurut Noor (2006), Kitamura (1997) dan Backer and Brink (1965), spesimen 5 termasuk dalam spesies *Bruguiera gymnorrhiza*, karena pada spesimen tersebut mempunyai akar lutut dan daunnya pada bagian atas berwarna hijau sedangkan pada bagian bawahnya hijau kekuningan.

Menurut Kitamura (1997), *Bruguiera gymnorrhiza* mempunyai ketinggian pohon hingga 20 meter, berakar lutut dan akar papan kecil, atau seperti akar

tunjang. Daun tunggal dan berhadapan, berbentuk bulat panjang, dengan ukuran panjang 8-15 cm. Noor dkk (2006) menambahkan, daun berkulit, berwarna hijau pada lapisan atas dan hijau kekuningan pada bagian bawahnya dengan bercak-bercak hitam (ada juga yang tidak).



Gambar 4.5 Spesimen 5 *Bruguiera gymnorhiza*, A daun, B akar, B1 akar lutut, C batang, D. Literatur (Noor dkk, 2006).

Bruguiera gymnorhiza merupakan jenis yang dominan pada hutan mangrove yang tinggi dan merupakan ciri dari perkembangan tahap akhir dari hutan pantai, serta tahap awal dalam transisi menjadi tipe vegetasi daratan.

Tumbuh di areal dengan salinitas rendah dan kering, serta tanah yang memiliki aerasi yang baik. Jenis ini toleran terhadap daerah terlindung maupun yang mendapat sinar matahari langsung. *Bruguiera gymnorhiza* juga tumbuh pada tepi daratan dari mangrove, sepanjang tambak serta sungai pasang surut dan payau. Ditemukan di tepi pantai hanya jika terjadi erosi pada lahan di hadapannya. Substratnya terdiri dari lumpur, pasir dan kadang-kadang tanah gambut hitam. Kadang-kadang juga ditemukan di pinggir sungai yang kurang terpengaruh air laut, hal tersebut dimungkinkan karena buahnya terbawa arus air atau gelombang pasang. Regenerasinya seringkali hanya dalam jumlah terbatas. Bunga dan buah terdapat sepanjang tahun. Bunga relatif besar, memiliki kelopak bunga berwarna kemerahan, tergantung, dan mengundang burung untuk melakukan penyerbukan (Noor dkk, 2006).

Klasifikasi spesimen 5 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Myrtales

Famili: Rhizophoraceae

Genus: *Bruguiera*

Spesies: *Bruguiera gymnorhiza* (L.)

Lmk.

Manfaat dari *Bruguiera gymnorrhiza* menurut Noor dkk (2006), Bagian dalam hipokotil dimakan (manisan kandeka), dicampur dengan gula. Kayunya yang berwarna merah digunakan sebagai kayu bakar dan untuk membuat arang.

6. Spesimen 6

Diskripsi :

Spesimen 6 mempunyai ketinggian pohon hingga 15 meter, berakar tunjang, kulit kayu berwarna abu-abu. Daun tunggal, berhadapan, bentuk daun elips, dengan ukuran panjang 9-15 cm dan lebar 4-8 cm, daun berkulit pada bagian atas berwarna hijau dan bagian bawah berwarna kemerahan. Gagang daun berwarna hijau kemerahan dengan ukuran 3,5 cm. Bunga terletak diketiak daun berjumlah dua tangkai, memiliki 4 kelopak berwarna kuning kecoklatan, benangsari berjumlah 11. Buah pada spesimen 6 berbentuk silindris, hijau memanjang, dan terdapat bintil, berdiameter 1,3-1,7 cm dan panjang 20-38, kotiledon berwarna merah kecoklatan.

Menurut Noor dkk (2006), Kitamura (1997) dan Backer and Brink (1965), spesimen tersebut diatas termasuk dalam spesies *Rhizophora apiculata*, karena pada spesies tersebut mempunyai akar yang khas akar tunjang dengan ketinggian hingga 5 meter. Daun berkulit pada bagian atas berwarna hijau dan bagian bawah berwarna kemerahan. Gagang daun berwarna hijau kemerahan.

Menurut Noor dkk (2006) dan Kitamura (1997), *Rhizophora apiculata* mempunyai pohon dengan ketinggian mencapai 30 m dengan diameter batang mencapai 50 cm. Memiliki perakaran yang khas hingga mencapai ketinggian 5 meter, dan kadang-kadang memiliki akar udara yang keluar dari cabang. Kulit

kayuberwarna abu-abu tua dan berubah-ubah. Daun berkulit, warna hijau tua dengan hijau muda pada bagian tengah dan kemerahan di bagian bawah. Gagang daun panjangnya 17-35 mm dan warnanya kemerahan. Daun tunggal dan berhadapan. Bentuk daun elips menyempit, ujung meruncing, ukuran daun 7-19 x 3,5-8 cm. Bisexual, kepala bunga kekuningan yang terletak pada gagang berukuran <14 mm, terletak diketiak daun, dengan formasi kelompok (2 bunga per kelompok), daun mahkota berjumlah 4 berwarna kuning putih, tidak ada rambut, panjangnya 9-11 mm. Kelopak bunga 4 kuning kecoklatan, melengkung dan benang sari berjumlah 11-12 tak bertangkai (Noor dkk, 2006).

Buah pada *Rhizophora apiculata* kasar berbentuk bulat memanjang hingga seperti buah pir, warna coklat, panjang 2-3,5 cm, berisi satu biji fertil. Hipokotil silindris, berbintil, berwarna hijau jingga. Leher kotilodon berwarna merah jika sudah matang. Ukuran hipokotil panjang 18-38 cm dan diameter 1-2 cm (Noor dkk, 2006).

Klasifikasi spesimen 6 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

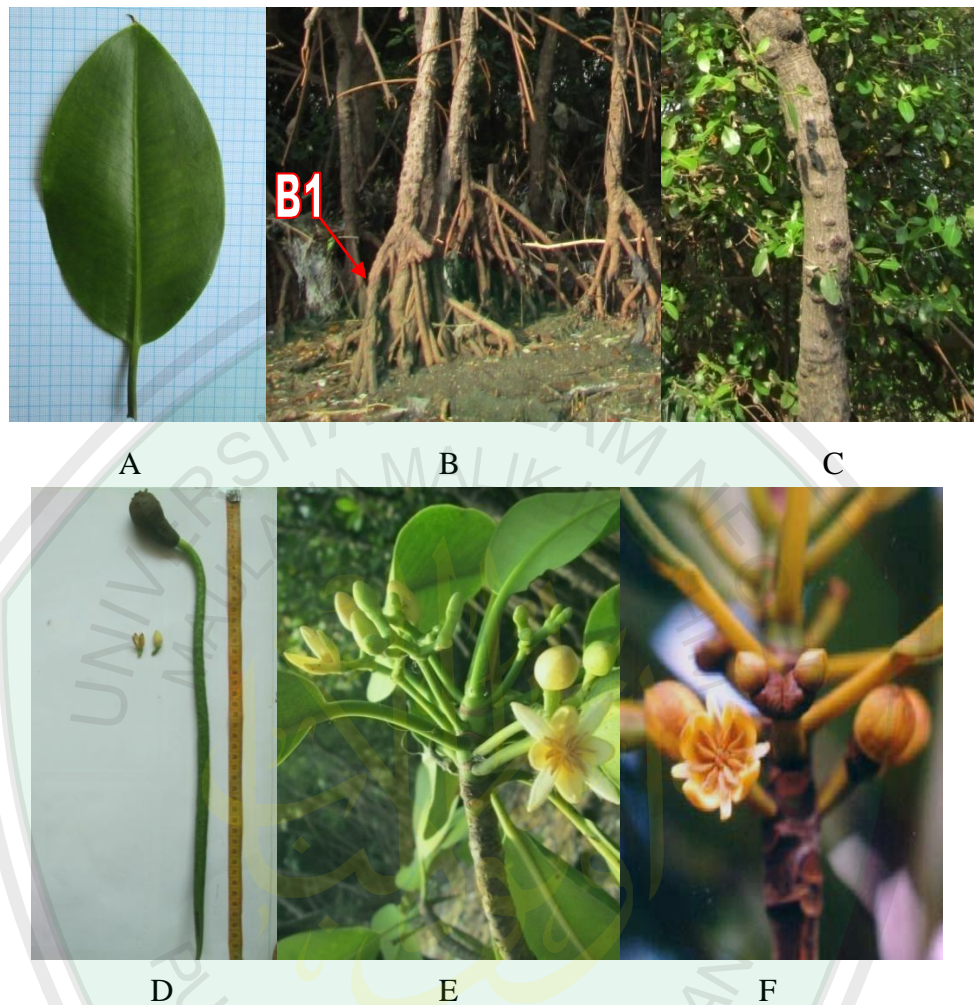
Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Malpighiales

Famili: Rhizophoraceae

Genus: *Rhizophora*

Spesies: *Rhizophora apiculata* Bl



Gambar 4.6 Spesimen 6 *Rhizophora apiculata*, A daun, B akar, B1 akar tunjang, C batang, D buah, E bunga, F. Literatur (Noor dkk, 2006).

Rhizophora apiculata tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. Tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur dengan pasir. Tingkat dominasi dapat mencapai 90% dari vegetasi yang tumbuh disuatu lokasi. Menyukai perairan pasang surut yang memiliki pengaruh masukan air tawar yang kuat secara permanen. Percabangan akarnya dapat tumbuh secara abnormal karena gangguan kumbang yang menyerang ujung akar (Noor dkk, 2006).

Kayu *Rhizophora apiculata* dimanfaatkan untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Kulit kayu berisi hingga 30% tanin (persen berat kering). Cabang akar dapat digunakan sebagai jangkar dengan diberati batu. Di Jawa acapkali ditanam di pinggiran tambak untuk melindungi pematang. Sering digunakan sebagai tanaman penghijauan (Noor dkk, 2006). Abdullah (2011) juga menambahkan, ekstrak kasar metanol kulit batang *Rhizophora apiculata* memiliki potensi sebagai inhibitor tirosinase dan ekstrak ini juga memiliki potensi sebagai antioksidan.

7. Spesimen 7

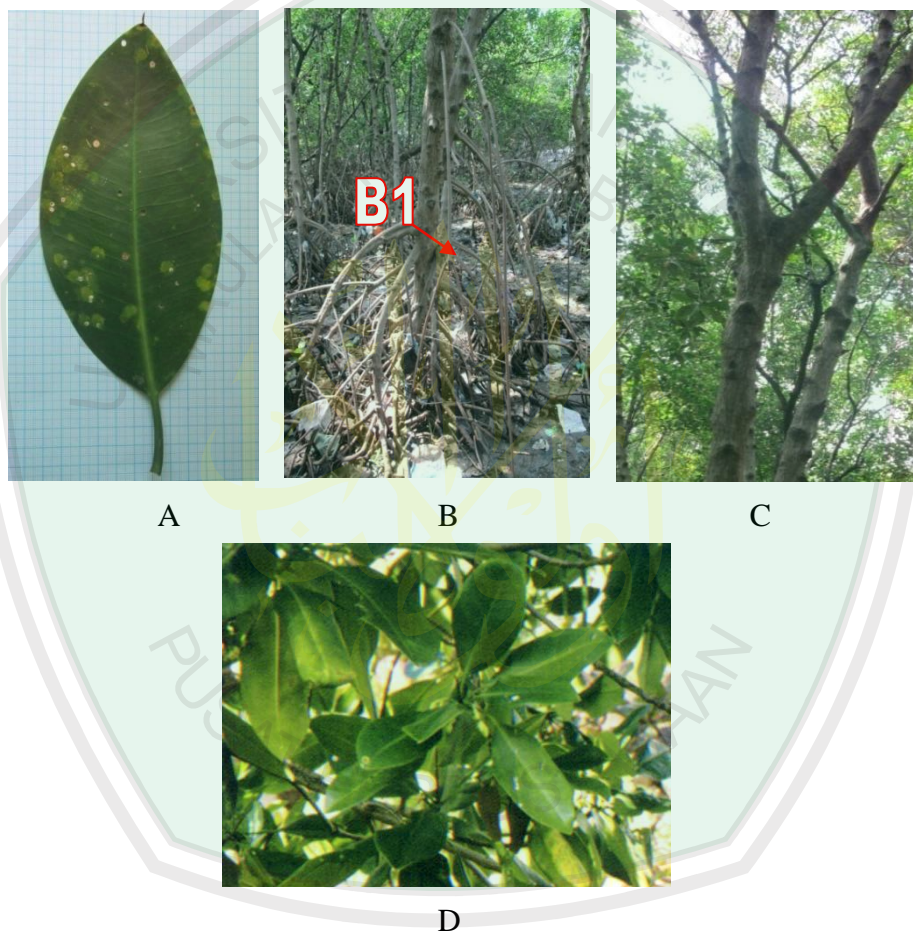
Diskripsi :

Spesimen 7 mempunyai ketinggian pohon hingga 20 meter, berakar tunjang, kulit kayu berwarna abu-abu. Daun tunggal, berhadapan, bentuk elips melebar, dengan ukuran 10-21 dan lebar 6-10, daun berkulit dan gagang daun berwarna hijau berukuran 4 cm.

Menurut Noor dkk (2006), Kitamura (1997), dan Backer and Brink (1965), spesimen 7 termasuk dalam spesies *Rhizophora mucronata*, karena pada spesimen tersebut mempunyai akar tunjang dan daun berkulit, gagang daun berwarna hijau sehingga dapat membedakan dengan *Rhizophora apiculata* dan jenis mangrove lainnya.

Menurut Noor dkk (2006) dan Kitamura (1997), *Rhizophora mucronata* memiliki ketinggian pohon mencapai 27 m, jarang melebihi 30 m. Batang memiliki diameter hingga 70 cm dengan kulit kayu berwarna gelap hingga hitam dan terdapat celah horizontal. Akar tunjang dan akar udara yang tumbuh dari

percabangan bagian bawah. Daun berkulit, gagang daun berwarna hijau, panjang 2,5-5,5 cm. Pinak daun terletak pada pangkal gagang daun berukuran 5,5-8,5 cm. Daun tunggal dan berhadapan, bentuk daun elips melebar hingga bulat memanjang, ujung meruncing. Ukuran daun 11-23 x 5-13 cm.



Gambar 4.7 Spesimen 7 *Rhizophora mucronata*, A daun, B akar, B1 akar tunjang, C batang, D. Literatur (Noor dkk, 2006).

Rhizophora mucronata tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. *Rhizophora mucronata* tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur dengan pasir. Tingkat dominasi dapat mencapai 90% dari vegetasi yang tumbuh disuatu lokasi. *Rhizophora mucronata*

menyukai perairan pasang surut yang memiliki pengaruh masukan air tawar yang kuat secara permanen. Percabangan akarnya dapat tumbuh secara abnormal karena gangguan kumbang yang menyerang ujung akar. Kepiting dapat juga menghambat pertumbuhan karena mengganggu kulit akar anakan. Tumbuh lambat, tetapi perbungaan terdapat sepanjang tahun (Noor dkk, 2006).

Klasifikasi spesimen 7 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Malpighiales

Famili: Rhizophoraceae

Genus: Rhizophora

Spesies: *Rhizophora mucronata* Lmk

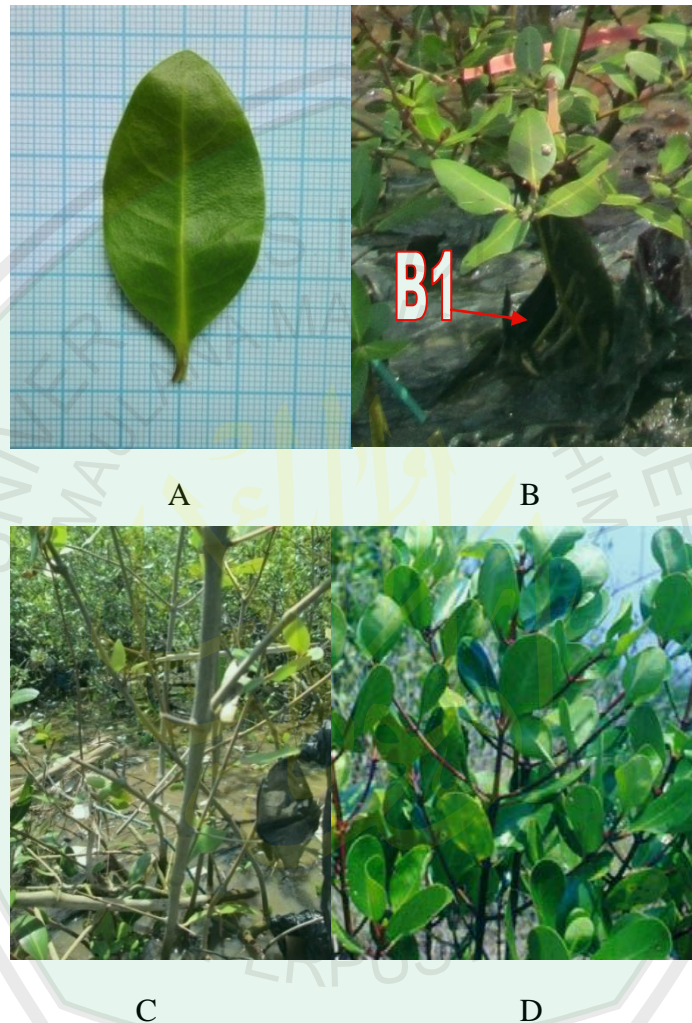
Kayu dimanfaatkan untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang. Kulit kayuberisi hingga 30% tanin (persen berat kering). Cabang akar dapat digunakan sebagai jangkar dengan diberati batu. Di Jawa ditanam di pinggiran tambak untuk melindungi pematang. Sering digunakan sebagai tanaman penghijauan (Noor dkk, 2006).

8. Spesimen 8

Diskripsi :

Spesimen 8 merupakan semak dengan ketinggian hingga 3 meter, mempunyai akar tunjang yang rumit, kulit luar berwarna kecoklatan dengan permukaan batang halus . Daun berkulit, tunggal, berhadapan, bentuk daun bulat

telur terbalik, ukuran daun dengan panjang 5-6 cm dan lebar 3-4 cm, pinak daun terletak pada gagang daun, gagang daun lurus dan panjang berwarna kecoklatan.



Gambar 4.8 Spesimen 8 *Scyphiphora hydrophyllaceae*, A daun, B akar, B1 akar tunjang, C batang, D. Literatur (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor dkk (2006), Kitamura (1997) dan Backer and Brink (1965), spesimen 8 termasuk dalam spesies *Scyphiphora hydrophyllaceae*, karena pada spesimen 8 merupakan semak dengan ketinggian 3 meter, dengan kulit luar berwarna kecoklatan, berakar tunjang, bentuk daun bulat telur terbalik, dan pinak daun terletak pada gagang daun.

Klasifikasi spesimen 8 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Rubiales

Famili: Rubiaceae

Genus: *Scyphiphora*

Spesies: *Scyphiphora hydrophyllace*

Gaertn.

Menurut Noor dkk (2006) dan Kitamura (1997), merupakan pohon atau semak dengan ketinggian hingga 3 meter, tidak ada akar udara yang menonjol, kadang-kadang berakar tunjang. Kulit kayu kasar berwarna coklat, cabang muda memiliki resin. Daun berkulit dan mengkilap. Pinak daun berkelenjar, terletak pada pangkal gagang daun membentuk tutup berambut. Gagang daun lurus panjangnya hingga 13 mm, letak daun berhadapan, bentuk daun bulat telur terbalik, ujungmembundar, dengan ukuran 4-9 x 2-5 cm.

Scyphiphora hydrophyllace tumbuh pada substrat lumpur, pasir dan karang pada tepi daratan mangrove atau pada pematang dan dekat jalur air. Tidak toleran terhadap penggenangan air tawar dalam waktu yang lama dan biasanya menempati lokasi yang kerap tergenang oleh pasang surut. Dilaporkan tumbuh pada lokasi yang tidak cocok untuk dikolonisasi oleh jenis tumbuhan mangrove lainnya. Perbungaan terdapat sepanjang tahun, kemungkinan diserbuki sendiri atau oleh serangga. Nektar diproduksi oleh cakram kelenjar pada pangkal mahkota

bunga. Banyak buah yang dihasilkan, akan tetapi pembiakan biji relatif rendah. Buah teradaptasi dengan baik untuk penyebaran oleh air karena kulit buahnya yang ringan dan mengapung (Noor dkk, 2006).

Menurut Noor dkk (2006), kayu *Scyphiphora hydrophyllace* dapat digunakan untuk peralatan makan, seperti sendok. Daunnya dapat digunakan untuk mengatasi sakit perut.

9. Spesimen 9

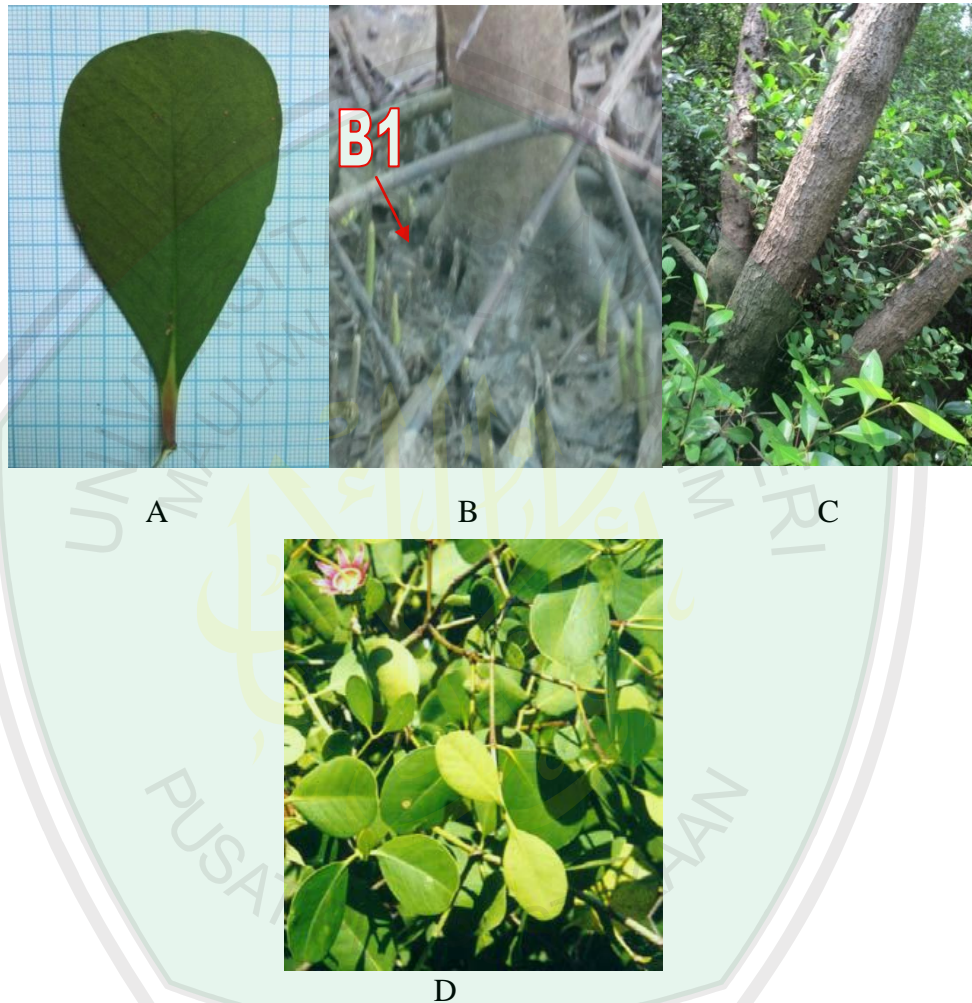
Diskripsi :

Spesimen 9 memiliki ketinggian pohon hingga 16 meter, kulit kayu berwarna kecoklatan, berakar nafas (*pneumatophores*). Daun berkulit, daun tunggal berhadapan, bentuk daun bulat telur terbalik dengan ujung membulat, panjang gagang daun 10 mm dengan warna gagang agak kemerahan.

Menurut Noor dkk (2006) dan Backer and Brink (1965), spesimen 9 termasuk dalam spesies *Sonneratia alba*, karena pada spesimen tersebut mempunyai ketinggian pohon hingga 16 meter dengan warna kulit kayu kecoklatan, daun berkulit, bentuk daun bulat telur terbalik dengan ujung membulat.

Menurut Noor dkk (2006), *Sonneratia alba* merupakan pohon yang selalu hijau, tumbuh tersebar, ketinggian kadang-kadang hingga 15 m. Kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat, dengan celah longitudinal yang halus. Akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul kepermukaan sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul dan tingginya mencapai 25 cm. Daun berkulit, memiliki kelenjar yang tidak berkembang pada bagian pangkal gagang daun. Gagang daun

panjangnya 6-15 mm. Bentuk daun bulat telur terbalik, dengan ujung membuldar, ukuran daun 5-12,5 x 3-9 cm.



Gambar 4.9 Spesimen 9 *Sonneratia alba*, A daun, B akar, B1 akar nafas, C batang, D. Literatur (Noor dkk, 2006).

Sonneratia alba termasuk dalam jenis pionir, tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama. Sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindung dari hempasan gelombang, juga di muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai. Perbungaan terjadi sepanjang tahun. Bunga hidup tidak terlalu lama dan mengembang penuh di malam hari, mungkin diserbuki oleh ngengat, burung dan

kelelawar pemakan buah. Di jalur pesisir yang berkarang *Sonneratia alba* tersebar secara vegetatif. Buah mengapung karena adanya jaringan yang mengandung air pada bijinya (Noor dkk, 2006).

Klasifikasi spesimen 9 menurut Backer and Brink (1965) sebagai berikut:

Kingdom: Plantae

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Ordo: Myrtales

Famili: Sonneratiaceae

Genus: *Sonneratia*

Spesies: *Sonneratia alba* J.E.Smith

Buah dari *Sonneratia alba* yang asam dapat dimakan. Di Sulawesi, kayu dibuat untuk perahu dan bahan bangunan, atau sebagai bahan bakar ketika tidak ada bahan bakar lain. Akar nafas digunakan oleh orang Irian untuk gabus dan pelampung (Noor dkk, 2006).

4.2 Indeks Keanekaragaman Mangrove di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan

Indeks Keanekaragaman merupakan parameter vegetasi yang sangat berguna untuk membandingkan berbagai komunitas tumbuhan, terutama untuk mempelajari pengaruh gangguan faktor-faktor lingkungan atau abiotik terhadap komunitas atau untuk mengetahui keadaan suksesi atau stabilitas komunitas. Karena dalam suatu komunitas pada umumnya terdapat berbagai jenis tumbuhan,

maka makin tua atau semakin stabil keadaan suatu komunitas, makin tinggi keanekaragaman jenis tumbuhannya (Fachrul, 2007).

Indeks Keanekaragaman Mangrove di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan sebagai berikut :

Tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman Mangrove dan Indeks Dominansi di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan

No	Tingkat Pertumbuhan	Indeks Keanekaragaman	Kriteria	Indeks Dominansi	Kriteria
1	Pohon	1,55	Tinggi	0,22	Rendah
2	Tiang	1,7	Tinggi	0,19	Rendah
3	Pancang	1,09	Sedang	0,33	Sedang
4	Semai	1,47	Tinggi	0,24	Rendah
5	Kumulatif	1,8	Tinggi	0,18	Rendah

Indeks Keanekaragaman (H') kumulatif mangrove di pantai kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan adalah sebesar 1,8 dengan kriteria tinggi, hal ini berbanding terbalik dengan indeks dominansinya yakni sebesar 0,18 dengan kriteria rendah. Sedangkan tiap fase pertumbuhan untuk tingkat pohon yakni sebesar 1,55 dengan kriteria tinggi, dengan indeks dominansinya yakni 0,22 dengan kriteria rendah. Pada tingkat tiang yang paling tinggi daripada tingkat pertumbuhan lainnya indeks keanekaragamannya sebesar 1,7 dengan kriteria tinggi, dengan indeks dominansinya 0,19 dengan kriteria rendah. Sedangkan pada tingkat pancang indeks keanekaragamannya sebesar 1,09 dengan kriteria sedang, dan indeks dominansinya 0,33 dengan kriteria sedang. Dan untuk tingkat semai indeks keanekaragamannya sebesar 1,47 dengan kriteria tinggi, sedang indeks dominansinya 0,24 dengan kriteria rendah.

Kawasan hutan mangrove yang diteliti dapat dikategorikan ke dalam komunitas yang stabil. Hal tersebut karena indeks keanekaragamannya cenderung tinggi, padahal jenis yang didapatkan pada saat pengambilan sampel tidak terlalu banyak. Hal ini karena dilihat dari indeks dominansinya yang dikategorikan rendah. Menurut Odum (1993), Nilai indeks dominansi Simpson berkisar antara 0 dan 1. Ketika hanya ada 1 spesies dalam komunitas maka nilai indeks dominansinya 1, tetapi pada saat kekayaan spesies dan pemerataan spesies meningkat maka nilai indeks dominansinya mendekati 0. Semakin banyak jumlah spesies, maka semakin tinggi keanekaragamannya. Sebaliknya bila nilainya kecil maka komunitas tersebut didominasi oleh satu atau sedikit jenis. Menurut Simarmata dan Wahyuningsih (2012), rendahnya dominansi jenis menandakan adanya kekayaan jenis tinggi dan merata.

Keanekaragaman yang tinggi juga menunjukkan distribusi dan sebaran masing-masing jenis secara merata pada masing-masing daerah yang berbeda. Menurut Odum (1993), keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh pembagian penyebaran individu dalam tiap jenisnya, tetapi bila penyebaran individu tidak merata maka keanekaragaman jenis dinilai rendah.

Kawasan mangrove yang diteliti termasuk dalam kawasan yang berpotensi keanekaragaman jenisnya, melihat kondisi mangrove yang luas memanjang di sepanjang pantai. Apabila keanekaragamannya rendah, maka mangrove tersebut dipengaruhi oleh faktor yang membatasi individu tersebut, seperti faktor lingkungan, distribusi dan sebaran mangrove. Menurut Sulistiyowati (2009), Rendahnya nilai indeks keanekaragaman juga dipengaruhi faktor anthropogenic

seperti penebangan yang berpengaruh terhadap jumlah dan pertumbuhan individunya, selain itu juga luasan pantai sangat terbatas.

Menurut Odum (1993), di dalam ekosistem yang mempunyai keanekaragaman rendah, dan mengalami tekanan secara fisik, atau di dalam ekosistem yang menjadi sasaran gangguan-gangguan luar yang tidak dapat diduga, populasi-populasi cenderung diatur oleh komponen-komponen fisik seperti cuaca, arus air, faktor kimia yang membatasi, pencemaran, dan sebagainya. Dalam ekosistem yang mempunyai keanekaragaman tinggi, atau yang tidak mengalami penekanan secara fisik, populasi-populasi cenderung untuk dikendalikan secara biologi.

Keberadaan dan keadaan organisme di alam sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Setiap jenis tumbuhan mangrove memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda-beda terhadap kondisi lingkungan. Menurut Sulistiyowati (2009), Secara alamiah hantaman gelombang, salinitas, dan pencemaran air laut ikut berperan dalam proses pertumbuhan mangrove.

Kawasan penelitian pada umumnya keadaan hutan masih cukup baik, namun demikian disinyalir adanya pengambilan kayu di beberapa tempat untuk keperluan kayu bakar. Walaupun telah dilakukan pengambilan kayu tetapi regenerasi alaminya masih cukup baik. Sedangkan perairan sepanjang pantai masih kurang baik, terbukti bahwa terlihat banyaknya pencemaran limbah industri rumah tangga disekitar kawasan hutan mangrove. Hal tersebut ditakutkan akan mengancam pertumbuhan mangrove untuk jangka kedepannya, sehingga konservasi lebih lanjut perlu dilakukan.

4.3 Indeks Nilai Penting (INP) Mangrove di Pantai Kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan

Indeks nilai penting atau Important Value Index merupakan indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis vegetasi dalam ekosistemnya. Apabila INP suatu jenis bernilai tinggi, maka jenis tersebut sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut (Fachrul, 2007). Adapun INP pada masing-masing tingkat pertumbuhan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Indeks Nilai Penting Mangrove Tingkat Semai

No	Nama ilmiah	KM	KR%	FM	FR%	DM	DR%	INP%
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	0,25	4,72	0,1	20	0,5	14,29	39,00
2	<i>Avicennia marina</i>	1,25	23,58	0,1	20	0,75	21,42	65,01
3	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,75	14,15	0,1	20	0,75	21,42	55,58
4	<i>Excoecaria agallocha</i>	1,55	29,25	0,1	20	1	28,58	77,82
5	<i>S.hydrophyllace</i>	1,5	28,3	0,1	20	0,5	14,29	62,59
		5,3	100	0,5	100	3,5	100	300

Berdasarkan mangrove yang diperoleh pada tingkat semai yang terlihat pada tabel 4.2 maka, kerapatan tertinggi adalah *Excoecaria agallocha* sebesar 1,55 individu/meter, kemudian diikuti oleh *S.hydrophyllace* sebesar 1,5 individu/meter, *Avicennia marina* sebesar 1,25 individu/meter, *Rhizophora apiculata* sebesar 0,75 individu/meter. Sedangkan kerapatan terendah adalah *Acanthus ilicifolius* sebesar 0,25 individu/meter. Adapun Frekuensi pada mangrove tingkat semai adalah sama yakni 0,1.

Kerimbunan paling tertinggi adalah *Excoecaria agallocha* sebesar 1, kemudian berturut-turut diikuti, *Avicennia marina* sebesar 0,75, *Rhizophora apiculata* sebesar 0,75. Sedangkan kerimbunan terendah adalah *Acanthus ilicifolius* dan *S.hydrophyllace* masing-masing sebesar 0,5. Indeks nilai

pentingnya pada tingkat semai sebesar 300%, nilai tertinggi yang lebih menguasai habitatnya adalah *Excoecaria agallocha* yakni sebesar 77,82. Selanjutnya berturut-turut diikuti *Avicennia marina* sebesar 65,01, *S.hydrophyllace* sebesar 62,59, *Rhizophora apiculata* sebesar 55,58, sedangkan indeks nilai penting terendah adalah *Acanthus ilicifolius* sebesar 39.

Tabel 4.4 Indeks Nilai Penting Mangrove Tingkat Pancang

No	Nama ilmiah	KM	KR%	FM	FR%	DM	DR%	INP%
1	<i>Avicennia marina</i>	0,76	33,93	0,5	41,67	0,6	50	125,6
2	<i>Excoecaria agallocha</i>	0,7	31,25	0,3	25	0,34	28,33	84,6
3	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,78	34,82	0,4	33,33	0,26	21,67	89,8
		2,24	100	1,2	100	1,2	100	300

Berdasarkan mangrove yang diperoleh pada tingkat pancang yang terlihat pada tabel 4.3 maka, kerapatan tertinggi adalah *Rhizophora apiculata* sebesar 0,78 individu/meter, dan diikuti *Avicennia marina* sebesar 0,76 individu/meter, kemudian kerapatan terendah adalah *Excoecaria agallocha* sebesar 0,7 individu/meter. Selanjutnya untuk frekuensi tertinggi adalah *Avicennia marina* sebesar 0,5 kemudian diikuti *Rhizophora apiculata* sebesar 0,4, dan frekuensi terendah adalah *Excoecaria agallocha* sebesar 0,3.

Kerimbunan tertinggi adalah *Avicennia marina* sebesar 0,6, dan diikuti *Excoecaria agallocha* sebesar 0,34, sedangkan kerimbunan terendah adalah *Rhizophora apiculata* sebesar 0,26. Indeks nilai penting pada tingkat pancang tersebut adalah 300 %, INP tertinggi adalah *Avicennia marina* sebesar 125,6. Kemudian berturut-turut diikuti *Rhizophora apiculata* 89,8 dan INP terendah adalah *Excoecaria agallocha* sebesar 84,6.

Tabel 4.5 Indeks Nilai Penting Mangrove Tingkat Tiang

No	Nama ilmiah	KM	KR%	FM	FR%	DM	DR%	INP%
1	<i>Avicennia alba</i>	0,47	20,26	0,6	28,57	0,23	29,11	79,67
2	<i>Avicennia marina</i>	0,51	21,98	0,3	14,29	0,26	32,92	67,46
3	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	0,11	4,74	0,2	9,52	0,02	2,53	16,8
4	<i>Excoecaria agallocha</i>	0,5	21,55	0,3	14,29	0,11	13,92	49,76
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,44	18,97	0,4	19,04	0,14	17,72	55,73
6	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,29	12,5	0,3	14,29	0,03	3,8	30,58
		2,32	100	2,1	100	0,79	100	300

Berdasarkan mangrove yang diperoleh pada tingkat tiang yang terlihat pada tabel 4.4 maka, kerapatan tertinggi adalah *Avicennia marina* sebesar 0,51 individu/meter, diikuti oleh *Excoecaria agallocha* sebesar 0,5 individu/meter, *Avicennia alba* sebesar 0,47 individu/meter, *Rhizophora apiculata* sebesar 0,44 individu/meter, *Rhizophora mucronata* sebesar 0,29 individu/meter, dan kerapatan terendah adalah *Bruguiera gymnorhiza* sebesar 0,11 individu/meter. Sedangkan frekuensi tertinggi adalah *Avicennia alba* 0,6, diikuti *Rhizophora apiculata* sebesar 0,4, dan *Avicennia marina*, *Excoecaria agallocha*, *Rhizophora mucronata* masing-masing sebesar 0,3, untuk frekuensi terendah adalah *Bruguiera gymnorhiza* sebesar 0,2.

Kerimbunan tertinggi adalah pada spesies *Avicennia marina* sebesar 0,26, diikuti *Avicennia alba* sebesar 0,23, *Rhizophora apiculata* sebesar 0,14, *Excoecaria agallocha* sebesar 0,14, *Rhizophora mucronata* sebesar 0,03, dan kerimbunan terendah adalah *Bruguiera gymnorhiza* sebesar 0,02. INP pada tingkat tiang adalah 300%, dengan INP tertinggi yang lebih menguasai adalah *Avicennia alba* yakni sebesar 79,67. Kemudian berturut-turut diikuti oleh *Avicennia marina* sebesar 67,46, *Rhizophora apiculata* sebesar 55,73, *Excoecaria*

agallocha sebesar 49,76, *Rhizophora mucronata* sebesar 30,58, sedangkan INP terendah adalah *Bruguiera gymnorrhiza* 16,8.

Tabel 4.6 Indeks Nilai Penting Mangrove Tingkat Pohon

No	Nama ilmiah	KM	KR%	FM	FR%	DM	DR%	INP%
1	<i>Avicennia alba</i>	0,29	23,04	0,3	16,67	0,38	17,23	56,93
2	<i>Avicennia marina</i>	0,33	25,78	0,4	22,22	0,48	21,7	69,7
3	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0,02	1,57	0,1	5,56	0,11	5,15	12,26
4	<i>Excoecaria agallocha</i>	0,02	1,96	0,2	11,11	0,26	11,86	24,92
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,32	25	0,5	27,77	0,56	25,05	77,84
6	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,27	21,48	0,2	11,11	0,22	10,06	42,67
7	<i>Sonneratia alba</i>	0,01	1,17	0,1	5,56	0,2	8,95	15,68
		100	100	1,8	100	2,235	100	300

Berdasarkan mangrove yang diperoleh pada tingkat pohon yang terlihat pada tabel 4.5 maka, kerapatan tertinggi adalah *Avicennia marina* sebesar 0,33 individu/meter, diikuti *Rhizophora apiculata* sebesar 0,32 individu/meter, *Avicennia alba* sebesar 0,29 individu/meter, *Rhizophora mucronata* sebesar 0,27 individu/meter, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Excoecaria agallocha* masing-masing sebesar 0,02 individu/meter. Kerapatan terendah adalah *Sonneratia alba* sebesar 0,01 individu/meter. Sedangkan frekuensi tertinggi adalah *Rhizophora apiculata* sebesar 0,5, diikuti oleh *Avicennia marina* sebesar 0,4, *Avicennia alba* sebesar 0,3, *Excoecaria agallocha* dan *Rhizophora mucronata* masing-masing sebesar 0,2, sedangkan frekuensi terendah adalah *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 0,1.

Kerimbunan pada tingkat pohon yang paling tinggi adalah *Rhizophora apiculata* sebesar 0,56, kemudian diikuti *Avicennia marina* 0,48, *Avicennia alba* sebesar 0,38, *Excoecaria agallocha* sebesar 0,26, *Rhizophora mucronata* sebesar 0,22, *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 0,11, sedangkan kerimbunan terendah

adalah *Sonneratia alba* sebesar 0,2. INP pada tingkat pohon adalah 300%, dengan INP penguasaan tertinggi adalah *Rhizophora apiculata* sebesar 77,84. Selanjutnya diikuti *Avicennia marina* sebesar 69,7, *Avicennia alba* sebesar 56,93, *Rhizophora mucronata* sebesar 42,67, *Excoecaria agallocha* sebesar 24,92, *Sonneratia alba* sebesar 15,68. Sedangkan INP terendah adalah *Bruguiera gymnorhiza* sebesar 12,26.

INP merupakan gabungan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif. Sehingga dapat dinyatakan bahwa indeks nilai penting suatu jenis juga menunjukkan tingkat dominansi. INP tertinggi menunjukkan adanya penguasaan dalam suatu tempat, dimana jenis yang menduduki INP tertinggi lebih tinggi kerapatan, penyebaran dan dominansinya. INP pada tingkat semai yang paling tinggi adalah *Excoecaria agallocha*, hal ini diduga karena spesies tersebut dalam masa persemaian. Karena kawasan yang diteliti sudah bukan merupakan hutan mangrove asli dan sudah mengalami reboisasi.

Tingkat pancang INP yang paling tinggi adalah *Avicennia marina*, hal ini juga diduga adanya reboisasi. Menurut Muryani (2011), pada kelurahan Tambaan dan Panggungrejo pada tahun 2007 penduduk menanam 5000 pohon, 80 % hidup sampai pada tahun 2011.

Tingkat tiang yang paling tinggi adalah *Avicennia alba* dan pada tingkat pohon yang tinggi adalah *Rhizophora apiculata*, spesies-spesies tersebut diduga yang masih bertahan pada saat sebelum dilakukan reboisasi. Jenis-jenis yang paling tinggi tersebut yakni pada tingkat semai, pancang, tiang, dan pohon mampu beradaptasi pada lingkungan setempat seperti suhu, pH, intensitas cahaya, dan

substrat pada habitat jenis tersebut ataupun dari aktifitas manusia. Karena keberadaan dan keadaan organisme di alam sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada.

Menurut Setiadi (1989), semakin besar nilai indeks berarti semakin besar berperan di dalam komunitas. Untuk ini semakin heterogen jenis dalam komunitas maka peranan akan semakin terbagi-bagi dan besarnya indeks nilai penting akan semakin bervariasi. Namun sebaliknya, semakin homogen jenis di dalam komunitas maka peranan jenis akan lebih terpusatkan pada beberapa jenis bahkan mungkin hanya pada suatu jenis. Dalam keadaan seperti ini besarnya indeks nilai penting hampir mendekati nilai yang paling besar, yaitu 300%.

Menurut Indriyanto (2006), keberhasilan jenis-jenis untuk tumbuh dan bertambah banyak tidak lepas dari daya mempertahankan diri pada kondisi lingkungan. Jenis-jenis yang memiliki nilai tertinggi merupakan kelompok jenis yang mempunyai frekuensi dan kerapatan tinggi pada ketinggian atau lokasi tersebut.

Frekuensi atau kehadiran individu tertinggi dalam tiap transek menunjukkan seringnya dijumpai atau hadirnya individu dalam komunitas. Sebaliknya rendahnya frekuensi individu menunjukkan jarangya yang dijumpai individu dalam komunitas. Sedangkan kerimbunan jenis tertinggi menunjukkan nilai tutupan atau cover yang paling luas daripada jenis yang lain.

Kerapatan atau kepadatan yang paling tinggi diduga dipengaruhi oleh penyebaran biji yang terbawa oleh arus laut, menurut Supardjo (2008) dalam kartawinata (1978) menyatakan bahwa, pertumbuhan biji terapung di atas air dan

disebarkan ke berbagai tempat, serta biji berakar pada ujungnya dan menambatkan diri pada lumpur pada waktu air surut, kemudian tumbuh tegak.

4.4 Manfaat Mangrove dalam Pandangan Islam

Penelitian ini telah mendapatkan hasil bahwa di pantai kecamatan Panggungrejo Kota Pasuruan diperoleh jenis mangrove *Acanthus ilicifolius*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Excoecaria agallocha*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Scyphiphora hydrophyllace*, dan *Sonneratia alba*.

Sebagai salah satu ekosistem pesisir, hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain : pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi aneka biota perairan, serta sebagai pengatur iklim mikro. Sedangkan fungsi ekonominya antara lain : penghasil keperluan rumah tangga, penghasil keperluan industri, dan penghasil bibit (Rochana, 2011).

Keanekaragaman mangrove sangat berhubungan erat dengan lingkungan pesisir sekitar, beragam interaksi ekosistem pesisir saling berhubungan yang satu dengan lainnya sehingga membentuk sistem ekologi yang unik. Bilamana salah satu ekosistem tersebut terjadi perubahan termasuk komunitas mangrove maka akan mempengaruhi ekosistem lainnya sehingga terjadi ketidakseimbangan, hal ini akan merusak ciptaan Allah SWT. Semua ciptaan Allah SWT yang terdapat dimuka bumi ini memberikan pelajaran serta pengetahuan yang harus diteliti.

Islam sangat menganjurkan untuk melestarikan sumber daya yang ada demi kelangsungan hidup dan agar tidak merugikan hamba Allah SWT lainnya. Oleh karena itu, dalam memanfaatkan sumber daya alam harus berdasarkan prinsip-prinsip konservasi. Kita dianjurkan untuk tidak hanya mengeksploitasikan alam tanpa ada usaha untuk melestarikan. Sebagaimana firman Allah SWT surat Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah Amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.(Q.S.Al-A'raf:56).

Al-Qurthubi (2008) menjelaskan beberapa pendapat bahwa makna “الْفَسَادُ” (kerusakan) adalah kekeringan dan hilangnya berkah. Allah SWT. melarang perbuatan yang menimbulkan kerusakan di muka bumi dan hal-hal yang membahayakan kelestariannya sesudah diperbaiki. Karena sesungguhnya apabila segala sesuatu berjalan sesuai dengan kelestariannya, kemudian terjadilah pengerusakan padanya, hal tersebut akan membahayakan semua hamba Allah SWT. Maka Allah SWT, melarang hal tersebut, dan memerintahkan kepada mereka untuk menyembah-Nya dan berdo'a kepada-Nya serta berendah diri dan memohon belas kasih-Nya.